

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-77987
(P2003-77987A)

(43) 公開日 平成15年3月14日 (2003.3.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル [*] (参考)
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	N 3 B 1 1 6
B 0 8 B 1/00		B 0 8 B 1/00	5 F 0 3 1
	5/00	5/00	A
	5/02	5/02	A
	5/04	5/04	A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-269690 (P2001-269690)

(22) 出願日 平成13年9月6日 (2001.9.6)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 金床 陽一

福岡県福岡市早良区百道浜2丁目3番2号

ソニーセミコンダクタ九州株式会社内

(74) 代理人 100090527

弁理士 館野 千恵子

Fターム (参考) 3B116 AA47 AB53 BA02 BA22 BA34

BB22 BB72 BB88 BB90

5F031 CA02 HA01 LA07 LA13 MA23

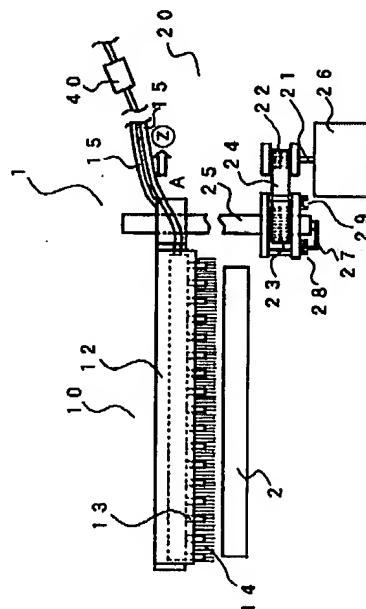
NA13 NA14 PA24 PA26

(54) 【発明の名称】 基板保持ステージ清掃装置およびその清掃方法

(57) 【要約】

【課題】 基板が保持されるステージ上の異物を取り除いてステージ上での基板の破損を防止する基板保持ステージ清掃装置およびその清掃方法を提供する。

【解決手段】 真空源40に接続されたバキュームノズル13と、ブラシ14とを備えたアーム12が、基板保持ステージ2上を移動し、ブラシ14がステージ2上の異物を擦って除去する。同時にその除去された異物は、真空源に接続されたバキュームノズル13を介して吸引され送出されることによって、ステージ2上の異物は除去される。



1...基板保持ステージ清掃装置
2...ステージ
10...クリーニングアーム部
12...アーム
13...バキュームノズル
14...ブラシ
15...真空ホース
20...アーム回転手段
21...モータシャフト
22および23...歯車
24...ベルト
25...アーム回転軸
26...モータ
40...真空源

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 真空源に接続されたバキュームノズルと、ブラシとを備えたアームを移動自在に設け、前記アームを移動させて前記ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を前記バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃装置。

【請求項 2】 前記アームは、アーム本体（図示例では符号 12）を備え、板状の前記基板保持ステージが配設されるテーブルの上面に沿って回動自在に設けられ、前記ブラシは前記アーム本体の長手方向のほぼ全体にわたって設けられ、前記バキュームノズルは前記アーム本体の長手方向に沿って互いに適宜間隔をあけて、前記アーム本体の幅方向両側に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の基板ステージ清掃装置。

【請求項 3】 圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、ブラシとを備えたアームを移動自在に設け、前記アームを移動させて前記ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を前記圧縮ガスノズルからの該圧縮ガスで飛散及び／又は誘導する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃装置。

【請求項 4】 前記アームは、アーム本体（図示例では符号 12）を備え、板状の前記基板保持ステージが配設されるテーブルの上面に沿って回動自在に設けられ、前記ブラシは前記アーム本体の長手方向のほぼ全体にわたって設けられ、前記圧縮ガスノズルは前記アーム本体の長手方向に沿って互いに適宜間隔をあけて、前記アーム本体の幅方向両側に配設されていることを特徴とする請求項 3 に記載の基板ステージ清掃装置。

【請求項 5】 圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、真空源に接続されたバキュームノズルと、ブラシとを備えたアームを移動自在に設け、前記アームを移動して前記ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を前記圧縮ガスノズルからの該圧縮ガスで飛散及び／又は誘導する動作と、該飛散及び／又は誘導された異物を前記バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃装置。

【請求項 6】 前記アームは、アーム本体（図示例では符号 12）を備え、板状の前記基板保持ステージが配設されるテーブルの上面に沿って回動自在に設けられ、前記ブラシは前記アーム本体の長手方向のほぼ全体にわたって設けられ、前記圧縮ガスノズルは前記アーム本体の長手方向に沿って互いに適宜間隔をあけて、前記アーム本体の幅方向の

片側または両側に配設され、

前記バキュームノズルは前記アーム本体の長手方向に沿って互いに適宜間隔をあけて、前記アーム本体の幅方向の片側または両側に配設されていることを特徴とする請求項 5 に記載の基板ステージ清掃装置。

【請求項 7】 真空源に接続されたバキュームノズルと、ブラシとを備えたアームを基板保持ステージ上で移動させ、前記ブラシが前記基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を前記バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃方法。

【請求項 8】 圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、ブラシとを備えたアームを基板保持ステージ上で移動させ、前記ブラシが前記基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を前記圧縮ガスノズルで飛散及び／又は誘導する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃方法。

【請求項 9】 圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、真空源に接続されたバキュームノズルと、ブラシとを備えたアームを基板保持ステージ上で移動させ、前記ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を前記圧縮ガスノズルで飛散及び／又は誘導する動作と、該飛散及び／又は誘導された異物を前記バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板保持ステージ清掃装置および基板保持ステージ清掃方法に関し、特に半導体製造工場で半導体装置用の半導体基板を搬送または処理する際に、基板保持ステージ上に異物が存在することにより基板の破損が発生することを防止する基板保持ステージ清掃装置および基板保持ステージ清掃方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の基板搬送装置で、基板をステージ上に保持する際に発生する問題について図 9 を見ながら説明する。図 9 は、従来の基板保持ステージの清掃方法を示す図で、（1）は基板保持ステージと基板との間に異物が挟まった状態を表す模式的断面図であり、（2）はウェスで異物を取り除く模式的斜視図である。各符号に関して述べると、2 は基板保持ステージ、4 は基板、6 は異物、90 は従来の基板保持装置、そして 92 は測定端子である。

【0003】図9の(1)に示すように、基板4はその裏面を負圧によってステージ2上に吸着されるので、矢印Qの方向に負荷がかかる。あるいはまた、基板2の上から例えばプローブカード等の測定端子92によって荷重をかけられる場合、同様に矢印Qの方向に負荷がかかる。基板にかかる負荷は、異物6が存在しない場合は基板4の全面にほぼ均等に分布するので破損等の心配はないが、異物6が存在する場合、基板4上の異物6の存在する場所に負荷が集中するため基板4の反り、あるいは圧力により破損を引き起こすことがあった。異物6はハンダや基板のカス、ゴミ、あるいは一般的な塵埃などでありその直径は約0.001~0.1mmのことが多い。基板4の破損は、クラックやきず、割れなどである。

【0004】このような基板の破損を防止するために、従来、人の手によってステージを清掃していた。この清掃は図9の(2)に示すように、ウェス94とエタノールを使い、目で確認しながら手作業で行う煩雑で時間のかかる作業であった。例えば熟練した人員によっても1回の作業に約20分かかり、その間、基板処理は停止せざるを得なかった。そのため、ステージ2上の異物6の存在は、基板製造装置のスループットを低下させる要因の一つだった。

【0005】さらに、ステージの清掃作業は人手による作業であるために、設備の内部を開ける必要があり、その設備の担当者でなければならず、また、不慣れた作業者には危険であるという問題点があった。また、上記のような方法で清掃する場合、2次的な塵埃を発生させてしまうことがあり、装置の他の場所にも塵埃をばらまくおそれがあった。

【0006】このような問題を解決するために、例えば特開平8-330217号公報では、基板のホルダ上に砥石が回転駆動してホルダ面を研磨し、研磨終了後は移動手段によって砥石が退避させられ、吸引手段がホルダ表面近傍の空気を吸引することによって、生じた塵埃を除去する清掃装置が開示されている。しかしながら、回転式砥石を使うと、砥石による研磨によってステージを傷つけてしまったり、あるいはメッキ剥げが起きたりする。さらには砥石で研磨することによってステージ表面の電気的特性が変化してしまうために、測定の不具合が発生することもあった。また、砥石を回転させるために削った破片が散乱し、吸引しきれない場合は、削った破片によって生産品に悪影響が出るおそれもあった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的は、半導体製造設備で基板が保持されるステージ上に異物がある場合、その異物を取り除いてステージ上での基板の破損を防止する基板保持ステージ清掃装置およびその清掃方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題は、以下に述べる本発明に係る基板搬送装置によって達成される。即ち請求項1に係る基板保持ステージ清掃装置は、真空源に接続されたバキュームノズルと、ブラシとを備えたアームを移動自在に設け、該アームを移動させて該ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする。

【0009】このような構成によって、アームが基板保持ステージ上を移動することにより、ブラシがステージ上の異物を擦りながら除去し、除去された異物は、真空源に接続されたバキュームノズルによって吸引され、ステージの外へと送出されるために、ステージ上の異物を効果的に除去しうる。

【0010】また請求項3に係る基板保持ステージ清掃装置は、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、ブラシとを備えたアームを移動自在に設け、該アームを移動させて該ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該圧縮ガスノズルからの該圧縮ガスで飛散及び／又は誘導する動作とを並行して行うことを特徴とする。

【0011】このような構成によって、アームが基板保持ステージ上を移動することにより、ブラシがステージ上の異物を擦りながら除去し、その除去された異物は、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルを介して噴出される圧縮ガスによって飛散及び／又は誘導されて、ステージ上から効果的に除去される。

【0012】さらに請求項5に記載の基板保持ステージ清掃装置は、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、真空源に接続されたバキュームノズルと、ブラシとを備えたアームを移動自在に設け、該アームが移動して該ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該圧縮ガスノズルからの該圧縮ガスで飛散及び／又は誘導する動作と、該飛散及び／又は誘導された異物を該バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする。

【0013】このような構成によって、アームが基板保持ステージ上を移動することにより、ブラシがステージ上の異物を擦りながら除去し、その異物を、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルを介して噴出される圧縮ガスが飛散及び／又は誘導しながら、同時にその飛散または誘導された異物を、真空源に接続されたバキュームノズルを介して負圧によりステージ外へと送出することにより、ステージ上の異物を効果的に除去しうる。

【0014】さらに請求項7に記載の基板保持ステージ清掃方法は、真空源に接続されたバキュームノズルと、ブラシとを備えたアームを基板保持ステージ上で移動させ、該ブラシが該基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該バキューム

ノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする。このような方法によって、請求項 1 に記載の発明での作用が実行される。

【0015】さらに請求項 8 に記載の基板保持ステージ清掃方法は、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、ブラシとを備えたアームを基板保持ステージ上で移動させ、該ブラシが該基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該圧縮ガスノズルで飛散及び／又は誘導する動作とを並行して行うことを特徴とする。このような方法によって、請求項 3 に記載の発明での作用が実行される。

【0016】さらに請求項 9 に記載の基板保持ステージ清掃方法は、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、真空源に接続されたバキュームノズルと、ブラシとを備えたアームを基板保持ステージ上で移動させ、該ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該圧縮ガスノズルで飛散及び／又は誘導する動作と、該飛散及び／又は誘導された異物を該バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする。このような方法によって、請求項 5 に記載の発明での作用が実行される。

【0017】

【発明の実施の形態】第 1 の実施の形態（請求項 1）
以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について説明する。図 1 は、本発明による基板保持ステージ清掃装置の模式的側面図である。図 2 は、本発明による基板保持ステージ清掃装置の模式的図を表し、(1) は模式的上面図であり、(2) は模式的前面図である。図 3 は、本発明による基板保持ステージ清掃装置のバキュームソレノイド部分を示す模式的図である。

【0018】符号を説明すると、1 は基板保持ステージ清掃装置、2 は基板保持ステージ、10 はクリーニングアーム部、12 はアーム、13 はバキュームノズル 13 はブラシ、15 は真空ホース、16 は塵埃除去フィルタ、17 はバキュームソレノイド、20 はアーム回転手段、21 はモータシャフト、22 および 23 は歯車、24 はベルト、25 はアーム回転軸、26 はモータ、27 は検出物体、28 は基点センサ、29 は反転センサ、そして 40 は真空源である。図 1 に示すように、本実施の形態は、負圧によって塵埃を吸い込み外部へ送出するクリーニングアーム部 10 および該クリーニングアーム部 10 を回転させるアーム回転手段 20 からなる。

【0019】クリーニングアーム部 10 は、アーム 12 と、アーム 12 に配設されているバキュームノズル 13 と、ブラシ 14 と、真空ホース 15 と、塵埃除去フィルタ 16 と、バキュームソレノイド 17 とを含んで構成される。アーム回転手段 20 はモータ 26 と、モータの駆動力を伝えるモータシャフト 21 と、モータ側歯車 22 と、ベルト 24 と、アーム側歯車 23 と、アーム回転軸 25 とを含んで構成される。図 1 では、ブラシ 14 とス

テージ 2 の表面とは離れて描かれているが、実際はブラシ 14 はステージ 2 をこする位置にあってもよく、あるいはステージ 2 上を移動するときのみ擦るようにされても良い。

【0020】この構成によって、アーム回転手段 20 によって移動させられるクリーニングアーム部 10 のブラシ 14 は、基板保持ステージ 2 の表面をアーム回転軸 25 の回転につれてステージ 2 上を擦りながら、そこに存在する異物を除去する。除去された異物は負圧によりバキュームノズル 13 を通り、真空パイプ 15 の中を送出される。こうしてステージ 2 上の異物はステージ 2 より外部に除去される。その動作を図 4～6 を参照しながら詳細に説明する。

【0021】図 4 は、本発明による基板保持ステージ清掃装置の動作を示す模式的上面図である。図 5 は、本発明による基板保持ステージ清掃装置のアーム回転手段 20 を示す模式的図で、(1) は模式的上面図、(2) は模式的側面図、(3) は模式的下面図である。図 6 は、本発明による基板保持ステージ清掃装置の動作シーケンスフローチャートである。符号について説明すると、3 はテーブル、33 は押しボタンスイッチ、34 は操作パネルである。

【0022】図 4 に示すように、ステージ 2 はテーブル 3 上に移動自在に載置されている。まず、図 4 の矢印 A に示すように、ステージ 2 は手でクリーニングアーム部 10 へと移動される。これは図 6 の動作フローチャートでの動作フロー (a) 点である。この移動はまた、モータなどの自動手段を使う移動であっても良い（図示せず）。

【0023】次に、操作者は、操作パネル 34 上に設けられた清掃を開始する押しボタンスイッチ 33 を押す（動作フロー b 点）。それによりモータ 26 は正回転し（動作フロー c 点）、バキュームソレノイド 17 は ON し（動作フロー d 点）、真空源 40 と開通される。

【0024】モータ 26 の正回転により、アーム回転軸 25 は矢印 B で示す反時計回りに回転する。それにより、クリーニングアーム 12 は水平に B 方向に回転を始める。同時にブラシ 14 はステージ 2 を摺りながらバキュームノズル 13 を介して塵埃を吸引し始める。

【0025】図 1、図 4 および図 5 に示されるように、アーム回転軸 25 の下部には検出物体 27 が取り付けられている。検出物体 27 は反転センサ 29 の位置にまで移動したかどうか判定され、反転センサ 29 の位置にまで移動した場合は、反転センサ 29 が ON かどうかを判定し（動作フロー e 点）、ON の場合、バキュームソレノイド 17 が OFF する（動作フロー f 点）。この場合、および全てのセンサが OFF の場合（動作フロー g 点）、モータ 26 は逆回転し（動作フロー h 点）、そしてバキュームソレノイド 17 が ON する（動作フロー i 点）。そして再び塵埃の吸引を始める。

【0026】アーム12はステージ2上の異物を吸引しながら、もとの位置である基点28方向へと矢印Cのように時計回りに移動する。この時、ブラシ14によってステージ2上から除去された異物などは、バキュームノズル13を通して、真空源40からの負圧によって真空ホース15に吸い込まれ、送出され、塵埃除去フィルタ16によってフィルタされる。

【0027】真空源40からの負圧はバキュームソレノイド17によって制御される。真空源としては、半導体装置作成工場で通常使用している真空ラインを使用することが可能であり、また別に真空源を設けてもよい。バキュームノズル13の直径は、負圧を一定にしたり、調整したりするために、アームの長手方向に沿ってその直径を変化させてもよい。

【0028】検出物体27が基点センサ28に戻ると（動作フローj点）、基点センサはそれを検知し、モータ26およびバキュームソレノイド17はOFFとなり（動作フローk点）、真空をOFFとして、モータ26は停止する。

【0029】こうしてアーム12は一往復移動しながら清掃処理を行う。さらに、アーム12はステージ2を清掃するために、繰り返し複数回往復することによって清掃を完了するように設定することも可能である。

【0030】アーム12は、清掃工程が終わると、常時、基点に位置するように設定されていてもよい。以上の動作のシーケンス回路図は、図7に示し、また動作シーケンスタイムチャートは図8に示す。

【0031】ここでブラシ14は、導電性材料であることが、例えば金属材料であることが望ましい。これは静電気によって異物がブラシ14に付着することを防止するためである。またブラシ14は、例えば合成樹脂からなる誘電性材料であってもよい。これは、異物をブラシ14に付着させた方がよい場合に、静電気によってブラシ14に付着させるためである。

【0032】また、フィルタ16に相当するフィルタ機能を有する手段が真空源40に備えられているときは、あるいは、フィルタが不用な場合は、省略可能である。また、ノズルの直径は、噴出圧を一定にしたり調整したりするためにアームの長手方向に沿って、その直径を変化させてもよい。

【0033】第2の実施の形態（請求項3）

第2の実施の形態は、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、ブラシとを備えたアームを移動自在に設け、該アームを移動させて該ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該圧縮ガスノズルからの該圧縮ガスで飛散及び／又は誘導する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃装置である。

【0034】本実施の形態は、上述の第1の実施の形態での真空源40の代わりに圧縮ガス源を、バキュームノ

ズル13の代わりに圧縮ガスノズルを使用する。そのため、バキュームソレノイド17の代わりに圧縮ガスソレノイドが使われ、フィルタ16に関わる部分はあることが望ましいが、省略することも可能である。

【0035】このような構成によって、ブラシ14はステージ2上を擦って異物を除去し、除去された異物は圧縮ガスによって飛散及び／又は誘導されることによりステージ2上から異物を除去される。

【0036】第3の実施の形態（請求項5）

第3の実施の形態は、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、真空源に接続されたバキュームノズルと、ブラシとを備えたアームを移動自在に設け、該アームを移動して該ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該圧縮ガスノズルからの該圧縮ガスで飛散及び／又は誘導する動作と、該飛散及び／又は誘導された異物を該バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃装置である。

【0037】本実施の形態は、上述の第1および第2の実施の形態での真空源40、圧縮ガス源、バキュームノズル13、および圧縮ガスノズルを備えて構成される。その他、バキュームソレノイド17、圧縮ガスソレノイドおよび、バキュームソレノイドに付属するフィルタ16が備えられており、さらに圧縮ガスソレノイドに付属するフィルタも備えられていてもよい。しかし、省略可能な場合フィルタは省略されてもよい。

【0038】このような構成によって、ブラシ14によってステージ2上を擦って異物を除去し、同時に除去された異物を、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルを介して噴出される圧縮ガスによって飛散及び／又は誘導しながら、同時にその飛散及び／又は誘導された異物を、真空源40に接続されたバキュームノズル13を介して負圧により装置外へと送出することにより、ステージ2上の異物を効果的に除去しうる。

【0039】基板保持ステージ清掃装置のブラシ14は、導電性材料であっても、誘電性材料であってもよい。必要な場合、異物がブラシに付着しないように、あるいは付着するようにするためである。

【0040】第4の実施の形態（請求項7）

第4の実施の形態は、真空源に接続されたバキュームノズルと、ブラシとを備えたアームを基板保持ステージ上で移動させ、該ブラシが該基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃方法である。即ち、第1の実施の形態の構成において、該ブラシが該基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃方法である。このような方法によって、請求項1に記載の

10

20

30

40

50

発明での作用が実行される。

【0041】第5の実施の形態（請求項8）

第5の実施の形態は、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、ブラシとを備えたアームを基板保持ステージ上で移動させ、該ブラシが該基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該圧縮ガスノズルで飛散及び／又は誘導する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃方法。即ち、第2の実施の形態の構成において、該ブラシが該基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該圧縮ガスノズルで飛散及び／又は誘導する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃方法である。このような方法によって、請求項3に記載の発明での作用が実行される。

【0042】第6の実施の形態（請求項9）

第6の実施の形態は、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルと、真空源に接続されたバキュームノズルと、ブラシとを備えたアームを基板保持ステージ上で移動させ、該ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該圧縮ガスノズルで飛散及び／又は誘導する動作と、該飛散及び／又は誘導された異物を該バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃方法。即ち、第3の実施の形態の構成において、該ブラシが基板保持ステージの保持面を擦って異物を除去する動作と、該除去された異物を該圧縮ガスノズルで飛散及び／又は誘導する動作と、該飛散及び／又は誘導された異物を該バキュームノズルで吸引する動作とを並行して行うことを特徴とする基板保持ステージ清掃方法である。このような方法によって、請求項5に記載の発明での作用が実行される。

【0043】

【発明の効果】以上詳細に説明したとおり、本発明に従う基板保持ステージ清掃装置によれば、次のような効果を奏することができる。即ち、請求項1にかかる基板保持ステージ清掃装置および請求項7にかかる基板保持ステージ清掃方法によると、アームが基板保持ステージ上を移動することによりブラシがステージ上の異物を擦って除去し、同時にその異物を、真空源に接続されたバキュームノズルが吸引し、装置外へと送出することによって、ステージ上の異物を効果的に除去しうる。

【0044】また、請求項3にかかる基板保持ステージ清掃装置および請求項8にかかる基板保持ステージ清掃方法によると、アームが基板保持ステージ上を移動することによりブラシがステージ上の異物を擦って除去し、

同時にその異物を、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルを介して噴出される圧縮ガスが飛散・誘導して、ステージ上の異物を効果的に除去しうる。

【0045】また、請求項5にかかる基板保持ステージ清掃装置および請求項9にかかる基板保持ステージ清掃方法によると、アームが基板保持ステージ上を移動することによりブラシがステージ上の異物を擦って除去し、同時にその異物を、圧縮ガス源に接続された圧縮ガスノズルを介して噴出される圧縮ガスが飛散・誘導し、並行してその飛散または誘導された異物を、真空源に接続されたバキュームノズルを介して負圧により装置外へと送出することにより、ステージ上の異物を効果的に除去しうる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による基板保持ステージ清掃装置の模式的側面図である。

【図2】本発明による基板保持ステージ清掃装置の模式的図を表し、（1）は模式的上面図であり、（2）は模式的前面図である。

【図3】本発明による基板保持ステージ清掃装置のバキュームソレノイド部分を示す模式的図である。

【図4】本発明による基板保持ステージ清掃装置の動作を示す模式的上面図である。

【図5】本発明による基板保持ステージ清掃装置のアーム回転手段20を示す模式的図で、（1）は模式的上面図、（2）は模式的側面図、（3）は模式的下面図である。

【図6】本発明による基板保持ステージ清掃装置の動作シーケンスフローチャートである。

【図7】本発明による基板保持ステージ清掃装置の動作シーケンス回路図である。

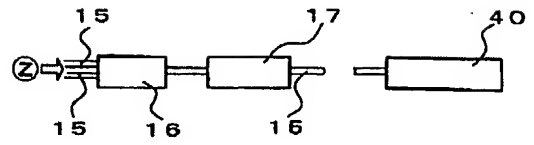
【図8】本発明による基板保持ステージ清掃装置の動作シーケンスタイムチャートである。

【図9】従来の基板保持ステージの清掃方法を示す図で、（1）は基板保持ステージと基板との間に異物が挟まった状態を表す模式的断面図であり、（2）はウェスで異物を取り除く模式的斜視図である。

【符号の説明】

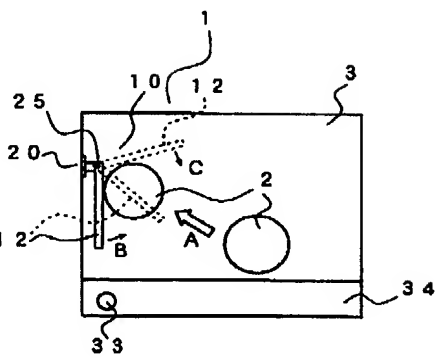
1……基板保持ステージ清掃装置、2……ステージ、10……クリーニングアーム部、12……アーム、13……バキュームノズル13……ブラシ、15……真空ホース、16……フィルタ、17……バキュームソレノイド、20……アーム回転手段、21……モータシャフト、22および23……歯車、24……ベルト、25……アーム回転軸、26……モータ、40……真空源

【図 3】

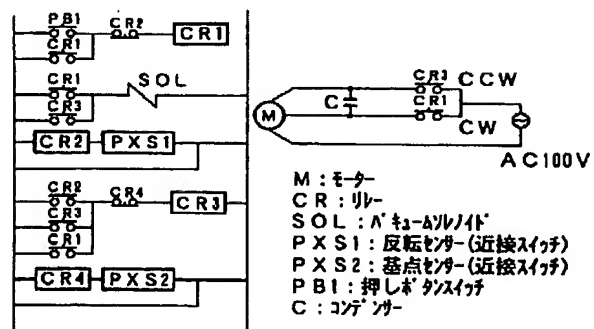


- | | | | |
|----|--------------------|----|---------------|
| 1 | ・ ・ ・ 基板保持ステージ清掃装置 | 20 | ・ ・ ・ アーム回転手段 |
| 2 | ・ ・ ・ ステージ | 21 | ・ ・ ・ モータシャフト |
| 10 | ・ ・ ・ クリーニングアーム部 | 22 | および23 |
| 12 | ・ ・ ・ アーム | 24 | ・ ・ ・ ベルト |
| 13 | ・ ・ ・ バキュームノズル | 25 | ・ ・ ・ アーム回転軸 |
| 14 | ・ ・ ・ ブラシ | 26 | ・ ・ ・ モータ |
| 15 | ・ ・ ・ 真空ホース | 40 | ・ ・ ・ 真空源 |

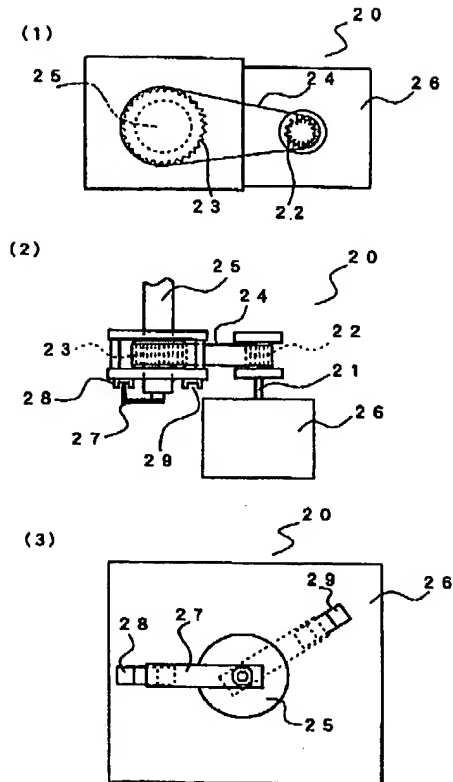
【図 4】



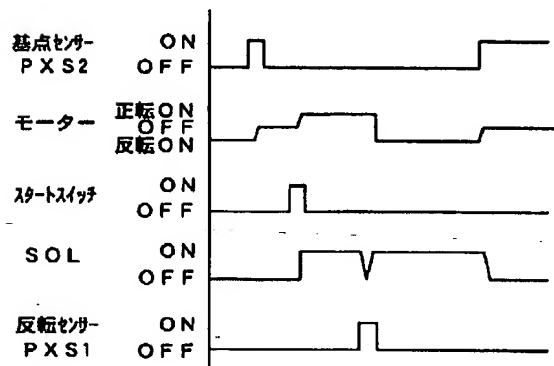
【图7】



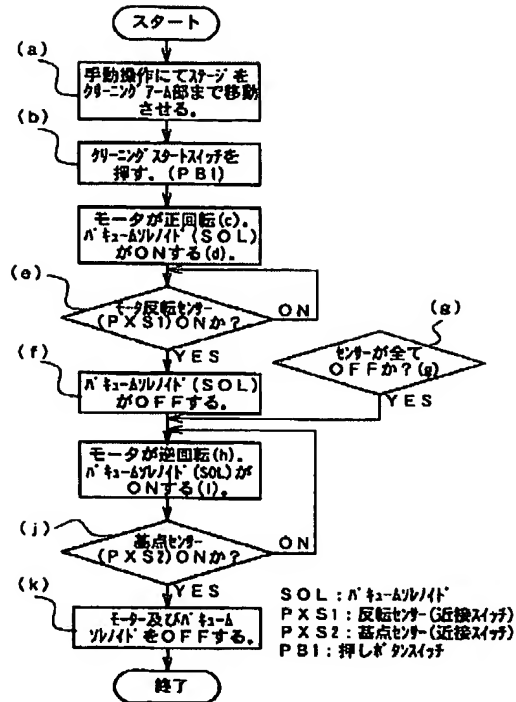
【図5】



【図8】

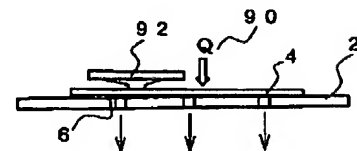


【図6】

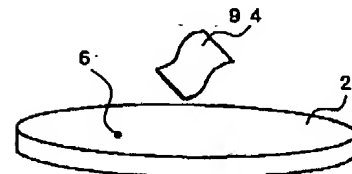


【図9】

(1)



(2)



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7
H01L 21/304識別記号
644
645FI
H01L 21/304

テーマコード (参考)

644Z
645Z

* NOTICES *

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The substrate maintenance stage cleaning equipment characterized by to perform actuation which the arm equipped with the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum and the brush is prepared enabling free migration, said arm is moved, and said brush grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and actuation which attracts the this removed foreign matter with said vacuum nozzle in parallel.

[Claim 2] Said arm is equipped with an arm body (the example of illustration sign 12), and it is prepared free [rotation] along the top face of a table in which said tabular substrate maintenance stage is arranged. Said brush is substrate stage cleaning equipment according to claim 1 characterized by the thing of the longitudinal direction of said arm body which it is mostly prepared over the whole, and said vacuum nozzle opens spacing suitably mutually along with the longitudinal direction of said arm body, and is arranged in the crosswise both sides of said arm body.

[Claim 3] The substrate maintenance stage cleaning equipment characterized by to perform the actuation which the arm equipped with the compression gas nozzle connected to the source of compressed gas and the brush is prepared enabling free migration, said arm is moved, and said brush grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and the actuation which disperse and/or guide the this removed foreign matter by this compressed gas from said compression gas nozzle in parallel.

[Claim 4] Said arm is equipped with an arm body (the example of illustration sign 12), and it is prepared free [rotation] along the top face of a table in which said tabular substrate maintenance stage is arranged. Said brush is substrate stage cleaning equipment according to claim 3 characterized by the thing of the longitudinal direction of said arm body which it is mostly prepared over the whole, and said compression gas nozzle opens spacing suitably mutually along with the longitudinal direction of said arm body, and is arranged in the crosswise both sides of said arm body.

[Claim 5] The compression gas nozzle connected to the source of compressed gas, and the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum, The actuation which the arm equipped with the brush is prepared enabling free migration, said arm is moved, and said brush grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, Substrate maintenance stage cleaning equipment characterized by performing actuation which disperses and/or guides the removed this foreign matter by this compressed gas from said compression gas nozzle, and actuation which attracts this scattering and/or the guided foreign matter with said vacuum nozzle in parallel.

[Claim 6] Said arm is equipped with an arm body (the example of illustration sign 12), and it is prepared free [rotation] along the top face of a table in which said tabular substrate maintenance stage is arranged. It is mostly prepared over the whole, said brush -- the longitudinal direction of said arm body -- Said compression gas nozzle opens spacing suitably mutually along with the longitudinal direction of said arm body. It is substrate stage cleaning equipment according to claim 5 characterized by being arranged in crosswise one side or the crosswise both sides of said arm body, and for said vacuum nozzle opening spacing suitably mutually along with the longitudinal direction of said arm body, and being arranged in crosswise one side or the crosswise both sides of said arm body.

[Claim 7] The substrate maintenance stage cleaning approach characterized by to perform actuation which the arm equipped with the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum and the brush is moved on a substrate maintenance stage, and said brush grinds the maintenance side of said substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and actuation which attracts the this removed foreign matter with said vacuum nozzle in parallel.

[Claim 8] The substrate maintenance stage cleaning approach characterized by to perform the actuation which the arm equipped with the compression gas nozzle connected to the source of compressed gas and the brush is moved on a substrate maintenance stage, and said brush grinds the maintenance side of said

substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and actuation which disperse and/or guide the this removed foreign matter by said compression gas nozzle in parallel.

[Claim 9] The compression gas nozzle connected to the source of compressed gas, and the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum, The actuation which the arm equipped with the brush is moved on a substrate maintenance stage, and said brush grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, The substrate maintenance stage cleaning approach characterized by performing actuation which disperses and/or guides the removed this foreign matter by said compression gas nozzle, and actuation which attracts this scattering and/or the guided foreign matter with said vacuum nozzle in parallel.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] In case this invention relates to substrate maintenance stage cleaning equipment and the substrate maintenance stage cleaning approach and conveys or processes the semi-conductor substrate for semiconductor devices especially by the semi-conductor plant, when a foreign matter exists on a substrate maintenance stage, it relates to the substrate maintenance stage cleaning equipment which prevents that breakage of a substrate occurs, and the substrate maintenance stage cleaning approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] It explains seeing drawing 9 about the problem generated in the conventional substrate transport device in case a substrate is held on a stage. Drawing 9 is drawing showing the cleaning approach of the conventional substrate maintenance stage, (1) is a typical sectional view showing the condition that the foreign matter was caught between the substrate maintenance stage and the substrate, and (2) is a typical perspective view which removes a foreign matter by the waste. As for a substrate maintenance stage and 4, 2 is [a substrate, the substrate supporting structure of the former / 6 / 90 / a foreign matter and /, and 92] sense terminals when each sign is described.

[0003] As shown in (1) of drawing 9, since the rear face is adsorbed on a stage 2 with negative pressure, a substrate 4 requires a load in the direction of an arrow head Q. Or when a load can be applied by the sense terminals 92, such as a probe card, from on a substrate 2, a load is similarly applied in the direction of an arrow head Q again. Since the load concerning a substrate was distributed almost equally all over the substrate 4 when a foreign matter 6 did not exist, there were no worries about breakage etc., but when a foreign matter 6 existed, since a load focused on the location where the foreign matter 6 on a substrate 4 exists, the curvature of a substrate 4 or a pressure might cause breakage. A foreign matter 6 is a pewter, the dregs of a substrate, dust, or common dust, and, as for the diameter, there are many about 0.001-0.1mm things. Breakage of a substrate 4 is a crack, a flaw, a crack, etc.

[0004] In order to prevent breakage of such a substrate, people's hand was cleaning the stage conventionally. This cleaning was an activity which is done manually and which is complicated and time amount requires, having used a waste 94 and ethanol and checking by the eye, as shown in (2) of drawing 9. For example, also by the skilled staff, one activity could not but take about 20 minutes and substrate processing could not but stop in the meantime. Therefore, existence of the foreign matter 6 on a stage 2 was one of the factors to which the throughput of a substrate manufacturing installation is reduced.

[0005] Furthermore, since cleaning of a stage was an activity by the help, it needed to open the interior of a facility, and when it was not the person in charge of the facility, it was not completed, and the unfamiliar operator had the trouble of being dangerous. Moreover, when cleaning by the above approaches, there was a possibility of-like secondary dust having been generated and scattering dust over other locations of equipment.

[0006] When a grinding stone carries out a rotation drive on the holder of a substrate, a holder side is ground in JP,8-330217,A, after polish termination is evacuated by the grinding stone with a migration means and a suction means attracts the air near the holder front face in order to solve such a problem for example, the cleaning equipment from which the produced dust is removed is indicated. However, if a rotating type grinding stone is used, a stage will be damaged by polish by the grinding stone, or a plating scar will occur. In order that the electrical characteristics on the front face of a stage might change by furthermore grinding with a grinding stone, the fault of measurement might occur. Moreover, when it was scattered about and the fragment shaved in order to rotate a grinding stone was not able to be attracted, there was also a possibility that a bad influence might appear in a production article with the shaved fragment.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is made in view of the above-mentioned situation, and the purpose is in offering the substrate maintenance stage cleaning equipment which removes the foreign matter and prevents breakage of the substrate on a stage, and its cleaning approach, when a foreign matter is on the stage where a substrate is held by the semi-conductor manufacturing facility.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The above-mentioned technical problem is attained by the substrate transport device concerning this invention described below. That is, the substrate maintenance stage cleaning equipment concerning claim 1 is characterized by to perform the actuation which the arm equipped with the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum and the brush is prepared enabling free migration, this arm is moved, and this brush grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and the actuation which attracts the this removed foreign matter with this vacuum nozzle in parallel.

[0009] Since the foreign matter which removed while the brush ground the foreign matter on a stage, when an arm moved in a substrate maintenance stage top, and was removed by such configuration is attracted by the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum and it is sent out out of a stage, the foreign matter on a stage can be removed effectively.

[0010] Moreover, it carries out carrying out the actuation which the substrate maintenance stage cleaning equipment concerning claim 3 forms for the arm equipped with the compression gas nozzle connected to the source of compressed gas, and the brush, enabling free migration, this arm moves, and this brush grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and the actuation which disperse and/or guide the this removed foreign matter by this compressed gas from this compression gas nozzle in parallel as the description.

[0011] When an arm moves by such configuration in a substrate maintenance stage top, it removes, while a brush grinds the foreign matter on a stage, and by the compressed gas which blows off through the compression gas nozzle connected to the source of compressed gas, the removed foreign matter is dispersed and/or guided, and is effectively removed from on a stage.

[0012] Furthermore, substrate maintenance stage cleaning equipment according to claim 5 The compression gas nozzle connected to the source of compressed gas, and the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum, The actuation which the arm equipped with the brush is prepared enabling free migration, this arm moves, and this brush grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, It is characterized by performing actuation which disperses and/or guides the removed this foreign matter by this compressed gas from this compression gas nozzle, and actuation which attracts this scattering and/or the guided foreign matter with this vacuum nozzle in parallel.

[0013] By such configuration, when an arm moves in a substrate maintenance stage top Remove, while a brush grinds the foreign matter on a stage, and while the compressed gas which blows off through the compression gas nozzle connected to the source of compressed gas disperses and/or guides, the foreign matter The foreign matter on a stage can be effectively removed by sending out the foreign matter dispersed or guided to coincidence out of a stage with negative pressure through the vacuum nozzle with which it connected in the source of a vacuum.

[0014] It is characterized by to perform actuation which the arm equipped with the vacuum nozzle by which the substrate maintenance stage cleaning approach according to claim 7 was furthermore connected to the source of a vacuum, and the brush is moved on a substrate maintenance stage, and this brush grinds the maintenance side of this substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and actuation which attracts the this removed foreign matter with this vacuum nozzle in parallel. By such approach, the operation by invention according to claim 1 is performed.

[0015] It carries out that the substrate maintenance stage cleaning approach according to claim 8 furthermore performs the actuation which the arm equipped with the compression gas nozzle connected to the source of compressed gas and the brush is moved on a substrate maintenance stage, and this brush grinds the maintenance side of this substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and the actuation which disperse and/or guide the this removed foreign matter by this compression gas nozzle in parallel as the description. By such approach, the operation by invention according to claim 3 is performed.

[0016] Furthermore, the substrate maintenance stage cleaning approach according to claim 9 The compression gas nozzle connected to the source of compressed gas, and the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum, The actuation which the arm equipped with the brush is moved on a substrate maintenance stage, and this brush grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, It is characterized by performing actuation which disperses and/or guides the removed this foreign matter by this compression gas nozzle, and actuation which attracts this scattering

and/or the guided foreign matter with this vacuum nozzle in parallel. By such approach, the operation by invention according to claim 5 is performed.

[0017]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of the 1st operation (claim 1)

Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 is the typical side elevation of the substrate maintenance stage cleaning equipment by this invention. Drawing 2 expresses the typical Fig. of the substrate maintenance stage cleaning equipment by this invention, (1) is a typical plan and (2) is a typical elevation. Drawing 3 is the typical Fig. showing the vacuum solenoid part of the substrate maintenance stage cleaning equipment by this invention.

[0018] When a sign is explained, substrate maintenance stage cleaning equipment and 2 1 A substrate maintenance stage, In the cleaning arm section and 12, an arm and 13 the vacuum nozzle 13 A brush, [10] 15 a dust removal filter and 17 for a vacuum hose and 16 A vacuum solenoid, 20 -- an arm rotation means and 21 -- a shaft, and 22 and 23 -- a gearing and 24 -- for a motor and 27, as for a radix point sensor and 29, a detection body and 28 are [a belt and 25 / an arm revolving shaft and 26 / a reversal sensor and 40] the sources of a vacuum. As shown in drawing 1, the gestalt of this operation consists of an arm rotation means 20 to rotate the cleaning arm section 10 and this cleaning arm section 10 which send out dust to the absorption exterior with negative pressure.

[0019] The cleaning arm section 10 is constituted including an arm 12, the vacuum nozzle 13 currently arranged by the arm 12, a brush 14, the vacuum hose 15, the dust removal filter 16, and the vacuum solenoid 17. The arm rotation means 20 is constituted including a motor 26, the shaft 21 which tells the driving force of a motor, the motor lateral-tooth vehicle 22, a belt 24, the arm lateral-tooth vehicle 23, and the arm revolving shaft 25. Against drawing 1, although a brush 14 and the front face of a stage 2 are left and it is drawn, a brush 14 may be made to grind in practice, only when you may be in the location which rubs a stage 2 or it moves in a stage 2 top.

[0020] By this configuration, the brush 14 of the cleaning arm section 10 moved by the arm rotation means 20 removes the foreign matter which exists the front face of the substrate maintenance stage 2 there while grinding a stage 2 top along with rotation of the arm revolving shaft 25. The removed foreign matter passes along the vacuum nozzle 13 with negative pressure, and has the inside of a vacuum pipe 15 sent out. In this way, the foreign matter on a stage 2 is removed from a stage 2 outside. The actuation is explained to a detail, referring to drawing 4 -6.

[0021] Drawing 4 is the typical plan showing actuation of the substrate maintenance stage cleaning equipment by this invention. Drawing 5 is the typical Fig. showing the arm rotation means 20 of the substrate maintenance stage cleaning equipment by this invention, and, as for a typical plan and (2), (1) is [a typical side elevation and (3)] typical bottom views. Drawing 6 is the operating-sequence flow chart of the substrate maintenance stage cleaning equipment by this invention. As for a table and 33, 3 is [a pushbutton switch and 34] control panels when a sign is explained.

[0022] As shown in drawing 4, the stage 2 is laid free [migration] on the table 3. First, as shown in the arrow head A of drawing 4, a stage 2 is manually moved to the cleaning arm section 10. This is a flow (a) point of operation in the operation flow chart of drawing 6. This migration may be migration using automatic means, such as a motor, again (not shown).

[0023] Next, an operator pushes the pushbutton switch 33 which starts cleaning prepared on the control panel 34 (b flows of operation). Thereby, a motor 26 carries out forward rotation (c flows of operation), and the vacuum solenoid 17 is turned on (d flows of operation), and is opened for traffic with the source 40 of a vacuum.

[0024] By forward rotation of a motor 26, the arm revolving shaft 25 rotates to the counterclockwise rotation shown by the arrow head B. Thereby, the cleaning arm 12 begins rotation in the direction of B horizontally. A brush 14 begins to attract dust through the vacuum nozzle 13 to coincidence, printing a stage 2.

[0025] As shown in drawing 1, drawing 4, and drawing 5, the detection body 27 is attached in the lower part of the arm revolving shaft 25. When it is judged whether it moved even to the location of the reversal sensor 29 and it moves even to the location of the reversal sensor 29, the reversal sensor 29 judges whether it is ON (e flows of operation), and, in ON, the vacuum solenoid 17 turns off the detection body 27 (f flows of operation). In this case, when all sensors are OFF (g flows of operation), inverse rotation of the motor 26 is carried out (h flows of operation), and the vacuum solenoid 17 turns it on (i flows of operation). And suction of dust is begun again.

[0026] An arm 12 moves in the radix point 28 direction which is the location of a basis clockwise like an arrow head C, attracting the foreign matter on a stage 2. At this time, the foreign matter removed from on the stage 2 with the brush 14 passes along the vacuum nozzle 13, and is absorbed and sent out to the vacuum hose 15

with the negative pressure from the source 40 of a vacuum, and a filter is carried out with the dust removal filter 16.

[0027] The negative pressure from the source 40 of a vacuum is controlled by the vacuum solenoid 17. The source of a vacuum may be prepared independently possible [using vacuum Rhine usually used at semiconductor device creation works as a source of a vacuum]. The diameter of the vacuum nozzle 13 may change the diameter along with the longitudinal direction of an arm, in order to fix negative pressure or to adjust it.

[0028] If the detection body 27 returns to the radix point sensor 28 (j flows of operation), a radix point sensor detects it, a motor 26 and the vacuum solenoid 17 will serve as OFF (k flows of operation), and a motor 26 will stop them by setting a vacuum to OFF.

[0029] In this way, an arm 12 performs cleaning processing, carrying out a backward movement once. Furthermore, by carrying out a repeat multiple-times round trip, in order to clean a stage 2, an arm 12 can also be set up so that cleaning may be completed.

[0030] After a cleaning process finishes, the arm 12 may be set up so that it may always be located on a radix point. The sequential circuit Fig. of the above actuation is shown in drawing 7, and an operating-sequence timing diagram is shown in drawing 8.

[0031] As for a brush 14, it is desirable for it to be a metallic material that it is a conductive ingredient here. This is for preventing that a foreign matter adheres to a brush 14 with static electricity. Moreover, a brush 14 may be a dielectric ingredient which consists of synthetic resin. This is for making it adhere to a brush 14 with static electricity, when it makes it better for a foreign matter to adhere to a brush 14.

[0032] Moreover, when a filter is unnecessary when the source 40 of a vacuum is equipped with a means to have a filtering function equivalent to a filter 16 or, it can omit. Moreover, the diameter of a nozzle may change the diameter along with the longitudinal direction of an arm, in order to fix a blowout pressure or to adjust it.

[0033] The gestalt of the 2nd operation (claim 3)

It is substrate maintenance stage cleaning equipment which carries out [performing the actuation which the gestalt of the 2nd operation establishes for the arm equipped with the compression gas nozzle connected to the source of compressed gas, and the brush, enabling free migration, this arm moves, and this brush grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and the actuation which disperse and/or guide the this removed foreign matter by this compressed gas from this compression gas nozzle in parallel, and] as the description.

[0034] The source of compressed gas is used for the gestalt of this operation instead of the source 40 of a vacuum in the gestalt of the 1st operation of a ****, and a compression gas nozzle is used for it instead of the vacuum nozzle 13. Therefore, omitting is also possible, although a compressed-gas solenoid is used instead of the vacuum solenoid 17 and a certain thing of the part in connection with a filter 16 is desirable.

[0035] By such configuration, a brush 14 grinds a stage 2 top, and removes a foreign matter, and the removed foreign matter is removed from on a stage 2 in a foreign matter by being dispersed and/or guided by compressed gas.

[0036] The gestalt of the 3rd operation (claim 5)

The compression gas nozzle by which the gestalt of the 3rd operation was connected to the source of compressed gas, and the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum, The actuation which the arm equipped with the brush is prepared enabling free migration, this arm is moved, and this brush grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, It is substrate maintenance stage cleaning equipment characterized by performing actuation which disperses and/or guides the removed this foreign matter by this compressed gas from this compression gas nozzle, and actuation which attracts this scattering and/or the guided foreign matter with this vacuum nozzle in parallel.

[0037] The gestalt of this operation is equipped with the source 40 of a vacuum, the source of compressed gas, the vacuum nozzle 13, and compression gas nozzle in the gestalt of the above-mentioned 1st and the 2nd operation, and is constituted. In addition, it has the filter 16 attached to the vacuum solenoid 17, a compressed-gas solenoid, and a vacuum solenoid, and you may also have the filter which is further attached to a compressed-gas solenoid. However, a filter may be omitted when it can omit.

[0038] Dispersing and/or guiding by the compressed gas which blows off by such configuration through the compression gas nozzle by which the foreign matter which ground the stage 2 top with the brush 14, removed the foreign matter, and was removed by coincidence was connected to the source of compressed gas The foreign matter on a stage 2 can be effectively removed by sending out the foreign matter dispersed and/or guided to coincidence out of equipment with negative pressure through the vacuum nozzle 13 with which it connected in the source 40 of a vacuum.

[0039] The brush 14 of substrate maintenance stage cleaning equipment may be a conductive ingredient, or may be a dielectric ingredient. When required, as a foreign matter does not adhere to a brush, it is for making it adhere.

[0040] The gestalt of the 4th operation (claim 7)

The gestalt of the 4th operation is the substrate maintenance stage cleaning approach characterized by to perform actuation which the arm equipped with the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum and the brush is moved on a substrate maintenance stage, and this brush grinds the maintenance side of this substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and actuation which attracts the this removed foreign matter with this vacuum nozzle in parallel. That is, in the 1st configuration of the gestalt of operation, this brush is the substrate maintenance stage cleaning approach characterized by performing actuation which grinds the maintenance side of this substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and actuation which attracts the this removed foreign matter with this vacuum nozzle in parallel. By such approach, the operation by invention according to claim 1 is performed.

[0041] The gestalt of the 5th operation (claim 8)

The gestalt of the 5th operation is the substrate maintenance stage cleaning approach characterized by to perform the actuation which the arm equipped with the compression gas nozzle connected to the source of compressed gas and the brush is moved on a substrate maintenance stage, and this brush grinds the maintenance side of this substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and the actuation which disperse and/or guide the this removed foreign matter by this compression gas nozzle in parallel. That is, in the 2nd configuration of the gestalt of operation, this brush is the substrate maintenance stage cleaning approach characterized by performing actuation which grinds the maintenance side of this substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, and actuation which disperses and/or guides the this removed foreign matter by this compression gas nozzle in parallel. By such approach, the operation by invention according to claim 3 is performed.

[0042] The gestalt of the 6th operation (claim 9)

The compression gas nozzle by which the gestalt of the 6th operation was connected to the source of compressed gas, and the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum, The actuation which the arm equipped with the brush is moved on a substrate maintenance stage, and this brush grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage, and removes a foreign matter, The substrate maintenance stage cleaning approach characterized by performing actuation which disperses and/or guides the removed this foreign matter by this compression gas nozzle, and actuation which attracts this scattering and/or the guided foreign matter with this vacuum nozzle in parallel. That is, it is the substrate maintenance stage cleaning approach that this brush is characterized by to perform actuation which grinds the maintenance side of a substrate maintenance stage and removes a foreign matter, actuation which disperses and/or guides the this removed foreign matter by this compression gas nozzle, and actuation which attracts this scattering and/or the guided foreign matter with this vacuum nozzle in parallel, in the 3rd configuration of the gestalt of operation. By such approach, the operation by invention according to claim 5 is performed.

[0043]

[Effect of the Invention] According to the substrate maintenance stage cleaning equipment according to this invention, the following effectiveness can be done so as explained to the detail above. That is, when an arm moves in a substrate maintenance stage top, according to the substrate maintenance stage cleaning approach concerning the substrate maintenance stage cleaning equipment and claim 7 concerning claim 1, the foreign matter on a stage can remove effectively by a brush's grinding and removing the foreign matter on a stage, and the vacuum nozzle with which it connected in the source of a vacuum attracting the foreign matter to coincidence, and sending out to it out of equipment.

[0044] Moreover, when an arm moves in a substrate maintenance stage top, a brush grinds and removes the foreign matter on a stage, the compressed gas which blows off through the compression gas nozzle by which the foreign matter was connected to coincidence in the source of compressed gas disperses and guides, and, according to the substrate maintenance stage cleaning approach concerning the substrate maintenance stage cleaning equipment and claim 8 concerning claim 3, the foreign matter on a stage can remove effectively.

[0045] Moreover, according to the substrate maintenance stage cleaning approach concerning the substrate maintenance stage cleaning equipment and claim 9 concerning claim 5 When an arm moves in a substrate maintenance stage top, a brush grinds and removes the foreign matter on a stage. The compressed gas which blows off through the compression gas nozzle by which the foreign matter was connected to coincidence in the source of compressed gas disperses and guides. The foreign matter on a stage can be effectively removed by sending out in parallel the foreign matter dispersed or guided out of equipment with negative pressure through the vacuum nozzle connected to the source of a vacuum.

[Translation done.]